

Vereinigt mit Societas entomologica und Insektenbörse

35. Jahrgang.
No. 7.
15. Juli 1918.

Schriftltg. Prof. Dr. **Ad. Seitz, Darmstadt.** Landgraf-Philipp-Anlage 6.

Die Entomologische Rundschau erscheint monatlich gemeinsam mit der Insektenbörse. Bezugspreis der Zeitschriften M. 2.25 vierteljährlich innerhalb Deutschland und Oesterreich-Ungarn, Portozuschlag für das Ausland 30 Pfg. Postscheckkonto 5468 Stuttgart. Verlag des Seitz'schen Werkes (Alfred Kernen) Stuttgart, Poststrasse 7.

Mimetik.

Strukturfarben, Melanismus und die EIMER-PIEPERSsche Farbenfolge in ihren Beziehungen zum höheren Triebleben von Tagfaltern der Hypolimnas-Gruppe.

Von *T. Reuss.*

Seit W. BATES, 1862, die äußere Aehnlichkeit einer selteneren, wehrlosen Art mit einer das gleiche Verbreitungsgebiet teilenden, viel häufigeren, durch widerliche Eigenschaften wohlgeschützten anderen Art zur Aufstellung seiner Mimikry-Theorie benützte, nach welcher das betreffende Verhältnis durch Nachahmung, durch äußere Annäherung der seltenen Art an die gewöhnliche unter dem Selektionsdruck des Daseinskampfes (Darwinismus) nach dem bekannten Nützlichkeitsprinzip entstanden sein sollte, sind wir zwar in der Ansammlung neuen, einschlägigen Materials weitergekommen, nicht aber in der Aufstellung einwandfreier Erklärungen der interessanten Erscheinungen, die in den Tropen der „alten Welt" nirgends selten sind. Denn BATES fand Widerspruch genug. Und zwar zielte dieser über die nicht wegzuleugnenden Tatsachen hinweg auf den dahintergestellten, eigentlich erst „beseelenden" Zweck — kurz auf die Wirksamkeit des Darwinschen Nützlichkeitsprinzips als treibenden Kraft.

Anderes Tatsachenmaterial, das als „Geschoß" geeignet schien, wurde gefunden und gebührend verwertet. Gab es doch bei amerikanischen Heliconiden und Ithomiiden große Annäherungen in Zeichnung, Farbe und Gestalt, die hier sicher ohne Zweck zustande gekommen sein mußten, denn die beteiligten Arten waren alle durch widerlichen Geschmack gegen Insektenfresser geschützt!

Die „Granate" saß also, und das beseelende Moment war tot. Nur auf trieblosem Parallelismus — interessant höchstens als Indikator für „Gesetze organischen Wachstums" (EIMER) — konnten jene immerhin auffälligen Erscheinungen noch beruhen.

Aber 18 Jahre später etwa wurde der Schaden wieder ausgeglichen. FRITZ MÜLLER weckte das Zweckmoment aus dem Scheintode.

Er führte aus, daß ein gemeinsamer Erscheinungstypus die Erziehung der Insektenfresser vereinfache und dadurch manches Leben rette, das sonst bloßen Versuchen unerfahrener Feinde zum Opfer fallen würde. „Denn immer müsse das Leben vieler Individuen geopfert werden, bis die jüngeren Insektenfresser gelernt hätten, die Farben und Zeichnungen, welche gewisse besondere Verteidigungsmittel andeuten, zu erkennen und ihre Träger zu meiden; je weniger zersplittert die Warnungszeichen seien, um so geringer werde die Zahl der Opfer ausfallen." Und das hübsche Gleichnis aus Menschenwerk ließ sich erläuternd anfügen: „Dieses Verhältnis kann demjenigen zweier erfolgreicher Firmen verglichen werden, die sich zu einer gemeinsamen Ankündigungsform verbinden." Die MÜLLERschen Ausführungen fanden zunächst nur wenig Beachtung; sie wurden aber später aufgegriffen und schließlich geradezu an Stelle der durch sie erst neu belebten BATESschen Theorie gesetzt. Darüber vergingen wieder 18 Jahre, bis Prof. POULTON vor der amerikanischen Naturforscherversammlung, 1898, einen zusammenfassenden Vortrag [1]) über das Thema hielt. In diesem kam nun

1) Da das Referat zu diesem Vortrage in der Ill. Entomol. Zeitschrift, H. 3, 1900 von Herrn Krause die damals allgemein verbreiteten Vorstellungen über die betr. Fragen ebenfalls zum Schlusse wiedergibt, knüpfe ich schon weiter oben in Zitaten daran an.

nach Darstellung der schon ausgeführten Vorgänge zutage, daß man bei den bekannten Beispielen für BATES Theorie aus den Gattungen Hypolimnas und Euploea sich nicht vergewissert hatte, ob denn überhaupt die „ungeschützt" gedachten Hypolimnas-♀♀ als Nachahmer der verschiedenen geschützten Euploea- (und Danais-) Arten nicht doch schon selber Schutzwaffen besäßen. In letzterem Falle wären sie dann — ebenso wie einige südamerikanische Pieriden, die bisher als Nachahmer von Heliconiden im BATESschen Sinne galten — eher als „Teilnehmer einer Schutzfirma" im MÜLLERschen Sinne zu werten. F. A. DIXEY, Oxford, hatte sich besonders im Falle der Südamerikaner für diese Auslegung verwandt. Nach POULTON hätte BATES also auf ungefestigtem „Tatsachenmaterial" gebaut, und die entstehenden Unklarheiten forderten den Gebrauch der MÜLLERschen Theorie als Allheilmittel heraus. Aber die neue Theorie besagte auch nur, daß es logischerweise nun wieder „so sein könne" — über den tatsächlich vorhandenen Grad der Geschütztheit oder über die Notwendigkeit eines Schutzes überhaupt, brachte sie nichts. Wer Skeptiker war, konnte sich wieder auf den schon erwähnten Parallelismus als ausreichende Erklärung erst recht der von MÜLLER angezogenen Fälle zurückziehen.

Genügende direkte Beobachtungen über die Bedrohung von Tagfaltern — ausdrücklich von Faltern, ohne Rücksicht auf frühere Entwicklungsstadien — lagen offenbar noch nicht vor, um die Notwendigkeit der mimetischen Kunststücke außer Zweifel zu stellen.

Sehr wahrscheinlich ist es freilich, daß die reiche Tierwelt der Tropen „Schmetterlingsfresser", die nicht nur gelegentlich mal ein einzelnes Individuum aufschnappen, in Anzahl birgt — aber als Gegengewicht kann man hier schon wieder sagen, daß die ungeheuerliche Zahl der Insekten dort überhaupt die Aufmerksamkeit der Insektenfresser teilt und jedenfalls von den schwerer erreichbaren, flugkräftigen Tieren ablenkt. Zu unserem auch heute noch geringen sicheren Wissen gehört jedenfalls folgende, sehr wichtige Tatsache, daß die mimetischen Arten in einer Blütezeit stehen — wenn man ihr Obsiegen im Daseinskampf nach Individuenzahl und nach dem Grade der Verbreitung beurteilt.

Ein sicherer Schluß auf die Ursachen dieses Obsiegens läßt sich aber nicht gleich ziehen.

Wendet man ein, daß ein Anhaltspunkt dafür vorläge, den Erfolg auf Rechnung der Mimetik zu stellen, indem die ungeschützt gedachten Nachahmer, die *Hypolimnas*-♀♀, ja immerhin seltener seien als ihre geschützten Vorbilder — tatsächlich so wie es die BATESsche Theorie verlangt — und also offenbar mehr „litten" als diese, was für den Bestand der angenommenen Schutzverhältnisse wie von einer Abhängigkeit von ihnen spräche, so darf eben nicht vergessen werden, daß die *Euploea* in beiden Geschlechtern etwa gleich, also rotbraun und schwarz gefärbt sind, während bei den *Hypolimnas*-Arten sich die schwarz-blau-weißen ♂♂ ganz absondern von den ♀♀, die allein[1]) das schützende, mimetisch rotbraun-schwarze Kleid tragen. Bei gleicher Individuenzahl, also der Vorbilder und der ungeschützten Nachahmer, würden trotzdem die schutzsuchenden, mimetischen Tiere — das sind nur die *Hypolimnas*-♀♀ — in günstigsten Fällen annähernd halb so zahlreich auftreten als die in beiden Geschlechtern „roten", mit Schutzwaffen versehenen Vorbilder! Während nun Prof. POULTON in seinem Vortrage noch mangels obiger Ueberlegung die Häufigkeit der *Hypolimnas*-Arten als Stütze für die vorwiegende Geltung der MÜLLERschen Theorie anführte, könnte tatsächlich die ungeschützte, mimetische, geschlechtsdimorphe Art an Individuenzahl sogar größer sein als die mit Schutzwaffen versehene vorbildliche Form, ohne doch die Forderungen der BATESschen Theorie zu verletzen. Immer noch würden die schutzheischenden ♀♀ weit seltener sein als die bewehrten Vorbilder. In dieser Weise kommt die Wahrscheinlichkeitsrechnung für die Lebenswahrheit der BATESschen Annahmen ihrem Ziele zwar näher, andererseits wird aber klar gezeigt, daß aus den vielen bestehenden Möglichkeiten die gerade in der Natur sich abspielenden durch direkte Beobachtung festgestellt werden müssen, wenn ein Abschluß erreicht werden soll. Die Theorie kann nur vor dem blinden Umhertappen bewahren, indem sie zeigt, wo und wie zu suchen ist, und was man zu finden erwarten darf [1]).

Der POULTONsche Vortrag brachte noch folgende Beiträge zur Kenntnis der interessierenden Verhältnisse, die sich damals schon angesammelt hatten, und die entweder im Sinne MÜLLERS zu sprechen schienen oder von Ausnahmen handelten, die das von POULTON angestrebte Bild wieder verwirrten.

1) Ausnahmen, in denen *Hypolimnas*-Arten in beiden Geschlechtern mimetisch gefärbt sind, kommen auf den östlichen polynesischen Inseln vor — bestätigen aber sozusagen nur die für das ganze ungeheure Verbreitungsgebiet von Afrika durch Südasien bis Australien gültige Regel des Sexualdimorphismus.

1) Ein Anfang wurde in neuester Zeit gemacht. Vor allem mußte man einmal gesehen haben, ob denn *Hypolimnas*-Arten von Vögeln gefressen wurden, während sie die *Euploea*-Arten verschmähten. Man bestreute also die in Frage kommenden Falter mit Mehl und machte sie dadurch äußerlich ununterscheidbar. So warf man die Tiere Vögeln in der Gefangenschaft vor. Die Vögel griffen zu, ließen aber die Beute bald fahren, wenn es eine *Euploea* war. Dagegen wurden die *Hypolimnas*-Formen alle verzehrt. Diese Experimente berücksichtigen nicht die natürlichen Verhältnisse des Beutemachens der Vögel in der freien Natur, aber das Notdürftigste war geschehen, um die BATESsche Forderung des Ungeschütztseins der mimetischen Art in den Fällen *Hypolimnas-Euploea* zu fundieren. Zur Zeit des Vortrages POULTONS in Amerika lagen die betr. Resultate noch nicht vor. Daher auch die schwankenden Auslegungen. Wenn aber auch heute als Tatsache zugegeben werden darf, daß sich nach BATES eine schmackhafte Art in dem Kleide einer ungenießbaren Art „verstecken" will, so bleibt unter Anerkennung der Zweckmäßigkeit noch der Zweifel über eine Zwangslage des Falters in diesem Versteckspiel. Die ♂♂ kommen ja ganz ungeschützt im Prunkkleide noch recht gut durchs Leben — bei der gewöhnlichen guten Flugfähigkeit und einer unauffälligen Unterseite für die Ruhestellung. Auf diese verfängliche Frage soll noch eingegangen werden.

1. *Hypolimnas misippus.* Die Art begleitet *Limnas chrysippus*, hat sich aber in den 90er Jahren etwa auch auf einigen westindischen Inseln und in Demerara eingebürgert, wo *chrysippus* nicht vorkommt. POULTON deutete hieraus das sonstige mimetische Verhältnis des *misippus* zu *chrysippus* im Sinne MÜLLERS, weil er die neuere Selbständigkeit des *misippus* als Zeichen dafür ansah, daß auch dieser eine Schutzwehr widerlicher Eigenschaften besäße. Bei fehlendem Wissen in dem einen Punkte konnte aber, da tatsächlich auch *chrysippus* ohne *misippus* vorkommt, ebensogut auf trieblosen Parallelismus geschlossen werden, sowie darauf, daß die menschlichen Kulturneuerungen gerade *misippus* ebenso begünstigten wie schon früher manche andere Tagfalterart. Allein die Störung und teilweise Vertreibung mancher Insektenfresser könnte weithin in diesem Sinne wirken. Wer nun den Parallelismus als Erklärung der Aehnlichkeit zweier Arten hier geltend macht, zweifelt auch mit Recht vorläufig an einer zwingenden Notwendigkeit des (für ihn) scheinbar mimetischen Verhältnisses — gerade im Hinblick auf den Sexualdimorphismus bei *misippus*.

2. *Hypolimnas nerina.* Die Art fliegt in Australien, Neuguinea, Celebes und auf anderen Inseln des östlichen Verbreitungsgebietes der *Hypolimnas*-Formen. Das ♂ entspricht dem gewöhnlichen, schwarzweißen, blauschillernden *Hypolimnas*-Typus, das ♀ kommt dem ♂ sehr nahe, hat aber auf jedem Vorderflügel noch einen großen, rotbraunen Fleck. Auf Celebes fliegt nun auch die seltene *Danais chionippe*, sie gleicht allein dem *nerina*-♀, so daß hier (nach POULTON) eine Annäherung der selteneren, geschützten Danaide an *nerina* vorliegt (umgekehrt als sonst, denn die *Hypolimnas*-Art wird plötzlich „Vorbild"), wobei eben ein Vorhandensein von Schutzwaffen bei *nerina* „Voraussetzung" ist. Das mimetische Verhältnis konnte auf diese Art im Sinne MÜLLERS gedeutet werden.

Belege aber für die Wirklichkeit der gemachten Voraussetzung scheinen nicht vorzuliegen.

Infolgedessen triumphieren gerade im Falle der Hypol. *nerina* die „Parallelisten".

3. Ganz gegenteilig — bestätigend also für die Mimikry-Theorien — wirkt wieder die Angabe, daß auf den Salomons-Inseln (diese liegen im äußersten Osten des Verbreitungsgebietes) die *Hypolimnas*-Form in beiden Geschlechtern mimetisch ist — also daß auch das ♂ den Euploea-Typus besitzt.

4. Auf Fidschi hat das ♂ zwar wieder das gewöhnliche schwarz-weiße Kleid, aber die ♀♀ sind jetzt plötzlich in ein und derselben Lokalität polymorph und bilden strohgelbe bis braune Varietäten, von denen POULTON aber nicht annimmt, daß sie alle mimetisch sind. Ein Polymorphismus der *Hypolimnas*-♀♀ ist uns ja sonst nichts neues, da in den verschiedenen Gebieten zwar oft dieselbe *Hypolimnas*-Art, nicht aber immer dieselbe *Euploea* vorkommt, so daß zu den sich meistens sehr ähnlich bleibenden schwarzen, blauschillernden ♂♂ verschieden aussehende ♀♀ gehören, die äußerlich den *Euploea*-Arten der verschiedenen Gebiete entsprechen. Aber — wie schon gesagt — auf Fidschi fliegen verschiedene *Hypolimnas* [illegible] nebeneinander, bewohnen die gleiche Lokalität, und POULTON konnte unter diesen Umständen nicht entsprechende „Vorbilder" anführen.

(Fortsetzung folgt.)

Ichneumoniden der Provinz Posen.

Von F. *Torka* (Nakel a. d. Netze).

Die nachstehende Liste enthält etwa 100 Ichneumoniden und ist eine Fortsetzung des im Jahre 1915 in der deutschen entomologischen Zeitschrift S. 419—428 erschienenen Verzeichnisses. Sie soll auch fernerhin weitergeführt werden, da es ja als selbstverständlich gelten darf, daß durch die Angabe von 200 Arten dieser Familie der Reichtum der hiesigen Provinz nicht im entferntesten erschöpft sein kann. Die Schwierigkeiten bei der Bearbeitung häufen sich aber oftmals derartig, daß es trotz guten Willens nicht immer gelingt, richtig vorwärts zu kommen. Auch jetzt ist neben dem Ort die Zeit des Vorkommens bei jeder Art angegeben und bei erzogenen Stücken auch die Angabe des Wirtes mit möglichster Berücksichtigung der Biologie.

Ichneumoninae.

Ichneumon tergenus Grav. Bei Netzthal im Walde am 7. Juli 1915 8 ♂♂ gefangen. Die weiße Färbung der letzten Segmente am Hinterleibe ist sehr wechselnd, besonders die Zeichnung am fünften Segment. Man findet Stücke mit schmaler Binde am Endrande dieses Segments, mit nur einem kleinen weißen Pünktchen und solche, bei denen dieses Segment ganz schwarz gezeichnet ist.

I. pallidifrons Grav. Unter einer starken Eiche am 21. Mai 16 4 ♂♂ gefangen.

I. nigritarius var. aethiops Grav. Die abweichende Form des ♂ mit roten Beinen hier bei Nakel hin und wieder.

I. gracilicornis Grav. Ein ♀ unter Moos im Winterlager im Walde bei Grünthal im November 1913 gefunden.

I. corruscator L. Häufig in Laubwäldern, besonders die ♂♂ im Juni. Ich fing diese Art bei Dembno, Netzthal, Walden und im Kreise Znin bei Janowitz.

I. perversus Kriechb. Ein ♀ aus einer Puppe von *Bupalus piniarius* erzogen, welche ich im Walde südlich von Nakel fand. Schlüpfte am 8. Mai 1914.

I. lanius Grav. Beide Geschlechter im Walde bei Netzthal im Mai 1915 nicht selten.

I. ochropis Gm. Nur das ♀ bei Netzthal am 24. Mai 1915 gefangen (det. ULBRICHT-Crefeld).

I. annulator F. Das ♂ gleichzeitig mit der vorigen Art gefangen, das ♀ etwas später im Juni auftretend.

I. obscuripes Kriechb. + *gagatipes Schmiedekn.* Auch dieser Ichneumon tritt im Eichenwalde bei Netzthal auf, von dem ich 3 ♀ im Juni 1914 gefangen habe.

I. bistrigosus Holmgr. Alljährlich seit 1912 einzelne Stücke im Kiefernwalde bei Grünthal gefangen. Die ♂♂ erscheinen im Juni, die ♀♀ etwas später im Juli.

I. angustatus Tront. Ein ♂ am Ufer des Kanals